

EDM 100

数字密度计

操 作 说 明 书

深圳市联合嘉利科技有限公司

请仔细阅读本说明书，以便正确使用
请妥善保管本说明书，以备不时之需

敬 告

在操作本机之前请仔细阅读以下内容

- 1.本机未做防爆设计处理，因此在要求防爆区域内请慎重使用或不要使用；
- 2.本机操作面板虽然具有防雾和防喷淋功能，但整机不具备防水功能，请在使用过程中注意防水；
- 3.在使用前一定要注意传感器的校准；
- 4.在使用完毕后一定要注意传感器的清洗。
- 5.使用有腐蚀性的液体清洗管路时候,确误长时间浸泡,应及时快速排出传感器里面的液体

目 录

一、技术性能.....	1
二、操作说明.....	3
三、测量方法.....	4
四、测试数据的存贮、回调和删除.....	7
五、售后服务.....	8

产品说明

EDM 数字密度计是采用振筒式密度传感器的原理进行液体密度测试的。将待测液体压入谐振筒传感器后，由单片机进行测量运算显示其密度值，快速直接，而且灵敏度高。该密度计可广泛用于各种液体密度的测量（除氢氟酸外），密度测量范围在 0~1.99999g/cm³ 之间的都能直接测量；且配合相应的浓度转换软件，可直接读出对应的液体浓度值，本仪器标准配置为酒精密度与浓度转换软件，其他密度与浓度转换软件需另行配置。

功能简介

Y通过显示屏可直接读出被测液体密度

Y能存储 80 组检测数据

Y主机具有采样、数据回调、删除等功能

Y键控操作，采样分自动进液与手动进液

Y误差校验简便，日常使用只需用纯水即可对仪器进行校准

产品优势

Y量程宽：可直接对 0~1.9999g/cm³ 段的液体密度测量

Y综合误差小：可直接显示出液体温度在 20℃时密度值（温度恒定值可由用户指定，在出厂时一次性预置完成；控温精度分±0.1℃。

Y工作量小：可直接读出标准温度下的密度值和对应的浓度值

Y节省资源：每次采样仅 2ml

Y自动化程度高：(1)自动进样；(2)自动校准；(3)自动恒温

Y性价比高：性能品质可与国外产品相媲美，价格只有同类产品的几分之一

相关技术

密度是液体或气体的固有特性参数之一，即每单位体积内所含物质的质量，其单位为千克/立方米或克/立方厘米。液体密度测量在计量、科研、贸易结算和工业生产中有着重要意义。

蠕动泵工作原理 说明

就象用手指夹挤一根充满流体的软管，随着手指向前滑动管内流体向前移动。蠕动泵也是这个原理只是由滚轮取代了手指。

蠕动泵的特点：

Y无污染：流体只接触泵管，不接触泵体

Y精度高：重复精度，稳定性精度高

Y低剪切力：是输送剪切敏感，侵蚀性强流体的理想工具

Y密封性好：具有良好的自吸能力，可空转，可防止回流

Y维护简单：无阀门和密封件

U 型振荡管测量密度法 说明

振荡管 振荡周期的平方与管内填充液体样品的密度成正比。U 型振荡管的设计原理正是基于此，计算公式为如下：

$$\rho = A \times P^2 - B$$

ρ -- density (密度);

P -- period (振荡周期);

A, B -- U 型管常数，与 U 型管的质量和体积有关系。

U 型振荡管测量密度法的优势：

Y测量真密度：不受空气浮力影响，不受重力影响

Y高精度度：不受人为因素影响

Y进样量小：每次只需要 2ml

Y便于恒温控制

一、技术性能

1、密度计的密度测量范围及精确度：

仪器型号	密度测量范围	密度分辨率
EDM100	0~1.999g/cm ³	0.0001g/cm ³
EDM200	0~1.9999g/cm ³	0.0001g/cm ³

注意：若有特殊参数要求的浓度计，如硫酸浓度计可另外定做。

2、采样容量：每次进样约 2ml(自动进样与手动进样)；

3、环境温度： 10℃~35℃；

4、控温功能：将被测样品恒温到 20±0.1℃

5、数据存贮容量：最多 80 组数据，密度值或浓度值；

6、电源：220V±22V，50Hz±1Hz，50VA。

二、操作说明

控制键盘



3



按该键可进行密度显示、酒精度显示、测量中间数据的转换；在仪器锁定测量

显示结果时，按该键可重新测量；密度值显示时对应的 g/cm³ 指示灯亮；酒精度显示时对应 %V/V 指示灯亮；中间数值显示时无对应指示灯亮。



该键为第二功能键，需与其它键配合使用，方可实现相应的功能。



按该键，存贮当前的测量密度值或浓度值数据，为本键的第一功能“存入”；当按住第二功能“功能 II”时，再按该键，则存贮校正用蒸馏水的中间数值，即第二功能“标准(水)”（此功能是为测量精确在使用前校准仪器的必须步骤）。



按该键，为回调已存贮密度数据和存贮次序，即本键的第一功能“回调”；当按住第二功能键“功能 II”时，再按该键 3s，将删除所有存贮数据(在回调状态时)，即第二功能“删除”。



按该键后，可自动定时（20~30s）采集被测液体以供仪器测量使用；当按住第二功能键“功能 II”时，再按该键 5s，可自动存入空气初始预置数值（此功能需要厂家指导，在指定条件下方可使用）。



按住该键，则进液泵吸液；放开键，则进液泵将滞后 1~2 圈旋转后停止吸液；视振荡管内液体进满或排净而定，用于人为控制进液或冲洗；也可在按“采样”键后，再按一次该键，命令进液泵停转。



此键用于调整仪器参数。

此键用于调



整仪器参数。

三、测量操作方法

1. 开机恒温

本机为精密测量仪器电源插座必须使用带有安全地线的可靠电源，接通仪器电源开关，密度显示数码管闪亮（如仪器长时间不用则刚开始需经 30 分钟预热后方可测量使用），恒温槽进行恒温控制。

为满足对不同液体测量的需要，我司随仪器配备了两种导液管。测无强腐蚀性化学试剂、饮料、酒精等液体，可用仪器已装好的导液管；如果是强酸、强碱、石油醚等强腐蚀液体，要更换成随仪器配带的耐酸、碱和耐油的导液管

2. 用泵轮压管装置压紧导液管

抽取样液前需要将泵管压紧，顺时针推动泵轮压管装置手柄，听见挂钩响声，

即为压紧，出厂前通常已压紧（若发现不上液，可能是因长期未用将泵管挤压粘连所致，可打开挂钩，将泵管用手捻开）。

3.校准

3.1 整机校准【出厂之前都校正好了,除非必要,不然不需要再校正,要校正的时候,需要在厂家的指导下校正】

3.2 测试前校准

在日常测量前应先对仪器进行标准水的校准。方法如下：在开机预热后，注入蒸馏水当密度值稳定后，看其在 20℃时蒸馏水的密度与理论值 0.9982 g/cm^3 的误差在多少,最大误差不得超过**机子本身的精度**，否则应校准。等蒸馏水恒温到 20 度且报警后,按住“功能 II”键，再按一下“标准(水)”键即可校正。校正以后,再次重复操作两次,测量结果如果和理论值一致，即为有效校准（注：校准时水要保证其纯度，多冲洗几次，并确认振筒内无气泡，才能使校准数据准确）。注意:若发现振筒有气泡，可先按“采样键”一次，待进液泵旋转后用手捏紧进液管再突然撒开将气泡赶出，或用温过的蒸馏水做校准！

4.液体密度测量

4.1 自动测量法:

将进液管插入液样中，按一下“采样”键，样液被进液泵吸入振筒中。每按一次采样键，定量吸入几毫升样液。为了读数准确，避免被测样液挂壁、残留可将新样液和空气交替、断续注入，利用液体与空气的表面张力将残液带出，再进行测试。



5

4.2 注射器推入法测量

此法属于手工操作可用于精准测量：



- 1.首先把进液泵压管装置打开【蠕动泵装置打开才可以用手动推入】;
- 2.待测液体吸入注射器中，把注射器连接上进液管道;
- 3.慢慢推动注射器至液体充满振荡管传感器并观察没有气泡时即可等待测量;
- 4.测量后可再推入几毫升继续测量，直至相邻两次测量结果一致，即为测量准确结果。

注意：如测量液体为酸碱溶液，一定要换上耐酸碱专用管路！

5.恒温后读数

5.1 密度值的读数

由于样液温度不一定为 20℃，故吸入振筒后，造成振筒温度变化。所以需经一段时间的恒温控制，温度显示恒至 $20 \pm 0.1^\circ\text{C}$ 范围内数码管不再闪动，保持 1 分钟（万分之二以上的型号为 4 分钟）后方可读取该被测液体密度值（注：带自动锁定测量结果功能的仪器，如听到报警提示音即表示密度计测量显示结果被锁定，若还需继续观察测量结果，可按“采样”键继续测量）。

5.2 酒精度值的读数

对于酒精度的测试，可按“密度/酒精度”键，至“%V/V”LED 指示灯亮，直接读取酒精度值。当密度超出 $0.78923\text{g/cm}^3 \sim 0.99820\text{g/cm}^3$ 范围，即酒精度在 0%~100%之外，表示非酒精液，此时指示为“—.—”或“—.—”。

在测试过程中，可按“存入”键，则将此时的测量数值和存贮次序存入存贮器，最多可存 80 组数据，如记录第 81 组数据时则仪器发出报警音以提示该组数据为第 81 组已超出总记录数量，且不被记录。

6

6.清洗

6.1 自动清洗

- (1)将吸入管悬空，按住“清洗”键或是采样键，将振筒内的液体排出。
- (2)再用合适的清洗液清洗振筒直到振筒内看不到残余物，将管中的清洗液完全排出。如：测量食用油后可用四氯化碳清洗几次，再用酒精清洗，最后用纯水清洗。
- (3)按住清洗键交替吸蒸馏水和空气 3~5 次进行清洗，直至由观察窗观察筒壁上无挂壁残液

为止。

(4)在下次测量时按动“采样”先交替吸入3~5段空气和被测样液，然后将吸液管插入被测液体中进行吸液。

6.2 手动清洗

(1)取一支10~20ml医用注射器，与仪器进液管相连，把出液管放进合适的清洗液中，逆时针扳动泵轮压管装置挂钩手柄，打开泵轮压管装置，抽动注射器将清洗液吸进仪器传感器玻璃管内。

(2)推动注射器，把清洗液排出导液管。

(3)多次重复(1)~(2)操作，直至U型玻璃管传感器清晰干净(可以通过观察窗观察)。

注：手动清洗比自动清洗的效果更好。测量不易于清洗的介质后，可用手动清洗仪器。

7.烘干（高精度的液体密度计尤其重要）

为了保证仪器的精度，仪器清洗完成后要用吹干设备吹干（如洗耳球、吹干泵等）。吹干过程中可观察密度显示窗口和密度值显示，吹干完毕后如果空管密度值跟测量前密度值基本一致，就可认为是密度计已经清洗干净。。

8.清洗完后应保持泵轮压管装置处于打开状态，防止导液管因为长时间的压紧产生粘连。

9.更换导液管：测量酸碱及石油制品时，需要更换成耐酸碱专用管（随仪器配带的硬质管或黑色的软管）。具体方法：打开泵轮的压管装置手柄，把绕在泵轮上的软硅胶管拆下，然后把黑色软管通过卡口绕过泵轮，与黑管连接在一起的稍短一点的管插在恒温槽上面的接头上，稍长的管子作为出液管。单独的长管直接插在恒温槽下面的接头上即可。不会更换的话请联系厂家发视频操作。

四、测试数据的存贮、回调和删除

1.存贮

7

待密度值稳定后，可按“存入”键，则将此时的测量数值和存贮次序存入存贮器，最多可存80组数据，如记录第81组数据时则仪器发出报警音以提示该组数据为第81组已超出总记录数量，且不被记录。

2.回调

对已存贮的数据，可按“回调”键进行回调。采用先存贮先调出的方式。第一次按该键调出最早存贮的数据，数码管显示存贮密度(或酒精度,与回调前前显示状态一致)值和存贮次序，

显示时间保持 5s。若在 5s 内再按“回调”键，则依次回调后一次存贮的数据，直至调完所有数据，再回调时，应无数据，有警示音提示；若回调至某一数据在显示的 5s 内不再按“回调”键，则仪器自动退出回调功能，返回实时检测的状态。

五、售后服务

1.质量保证和售后承诺

1.1 本产品出厂前都经过严格的技术测试，达到符合技术要求标准。

1.2 本产品实行“三包”，在购买本产品起 10 个工作日内，在产品外观完好及器件齐全的条件下，因产品质量问题可免费调换。

1.3 自购买产品之日起一年内，在正常使用的情况下，由于产品质量问题无法使用者，本公司免费维修和调换。

1.4 由于操作不当或其他意外造成产品不正常工作，本公司提供成本价维修服务。

2.保修单和维修记录

当您购买本仪器后您将享受到本公司完善的售后服务。

2.1 为了您的安全和仪器的使用寿命，操作前请先熟读使用说明书，并按各项安全规定进行操作。

2.2 自您购买本仪器之日起，本仪器免费保修期为一年。超过免费保修期，您亦可在本公司的维修点进行维修，且只收成本费。

2.3 保修期内如属以下情况当不在保修范围内：

未按说明书的规定操作造成损坏的；人为的损坏；任何经自行拆修的产品；任何正常的磨损（包括易损件）。

2.4 对维修是否享受本公司承诺的服务，最终裁定权属本公司。

产 品 装 箱 单

仪器名称：数字密度计

仪器型号：EDM100

序号	配件名称	数量	单位	备注
1	电源线	1	条	
2	进出吸样管（耐腐蚀）	1	套	
3	普通吸样管	1	条	
4	普通吸样管	1	卷	
5	保险管	2	个	
6	说明书	1	份	
7	合格证	1	张	

装 箱： 李焜

安 装： 谢鹏英

检 验： 龚娇阳

确 认： 刘秀君